

#4/Prouty
PATENT
P56133

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re Application of:

JANG-HO PARK et al.

Serial No.: *to be assigned*

Examiner: *to be assigned*

Filed: 14 July 2000

Art Unit: *to be assigned*

For: PORTABLE COMPUTER SYSTEM FOR INDICATING POWER-ON SELF-TEST
STATE ON LED INDICATOR

JC658 U.S. PRO
09/617140
07/14/00

**CLAIM OF PRIORITY
UNDER 35 U.S.C. §119**

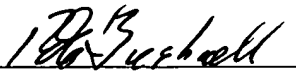
Assistant Commissioner
for Patents
Washington, D.C. 20231

Sir:

The benefit of the filing date of the following prior foreign applications, Korean Priority No. 28925/1999 (filed in Korea on 16 July 1999) filed in the U.S. Patent and Trademark Office on 14 July 2000, is hereby requested and the right of priority provided in 35 U.S.C. §119 is hereby claimed.

In support of this claim, filed herewith is a certified copy of said original foreign application.

Respectfully submitted,


Robert E. Bushnell
Reg. No.: 27,774
Attorney for the Applicant

Suite 300, 1522 "K" Street, N.W.
Washington, D.C. 20005
(202) 408-9040

Folio: P56133
Date: 14 July 2000
I.D.: REB/sb

CERTIFIED COPY OF
PRIORITY DOCUMENT



JC659 U.S. PTO
09/617140
07/14/80

별첨 사본은 아래 출원의 원본과 동일함을 증명함.

This is to certify that the following application annexed hereto
is a true copy from the records of the Korean Industrial
Property Office.

출원 번호 : 1999년 특허출원 제28925호
Application Number

출원 년 월 일 : 1999년 7월 16일
Date of Application

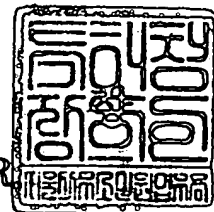
출원인 : 삼성전자 주식회사
Applicant(s)



1999 년 10월 25일

특 허 청

COMMISSIONER



【서류명】	특허출원서
【권리구분】	특허
【수신처】	특허청장
【참조번호】	0002
【제출일자】	1999.07.16
【발명의 명칭】	엘이디 표시기에 포스트 코드를 표시하는 휴대용 컴퓨터
【발명의 영문명칭】	PORTABLE COMPUTER DISPLAYING POST CODE ON LED INDICATOR
【출원인】	
【명칭】	삼성전자 주식회사
【출원인코드】	1-1998-104271-3
【대리인】	
【성명】	임창현
【대리인코드】	9-1998-000386-5
【포괄위임등록번호】	1999-007368-2
【발명자】	
【성명의 국문표기】	박장호
【성명의 영문표기】	PARK, JANG HO
【주민등록번호】	720223-1010922
【우편번호】	442-372
【주소】	경기도 수원시 팔달구 매탄2동 111-32번지
【국적】	KR
【발명자】	
【성명의 국문표기】	김동욱
【성명의 영문표기】	KIM, DONG WOOK
【주민등록번호】	630926-1036343
【우편번호】	138-172
【주소】	서울특별시 송파구 송파2동 177-9번지 호반빌라 가동 202호
【국적】	KR
【취지】	특허법 제42조의 규정에 의하여 위와 같이 출원합니다. 대리인 현 (인) 임창

【수수료】

【기본출원료】 20 면 29,000 원

【가산출원료】 4 면 4,000 원

【우선권주장료】 0 건 0 원

【심사청구료】 0 항 0 원

【합계】 33,000 원

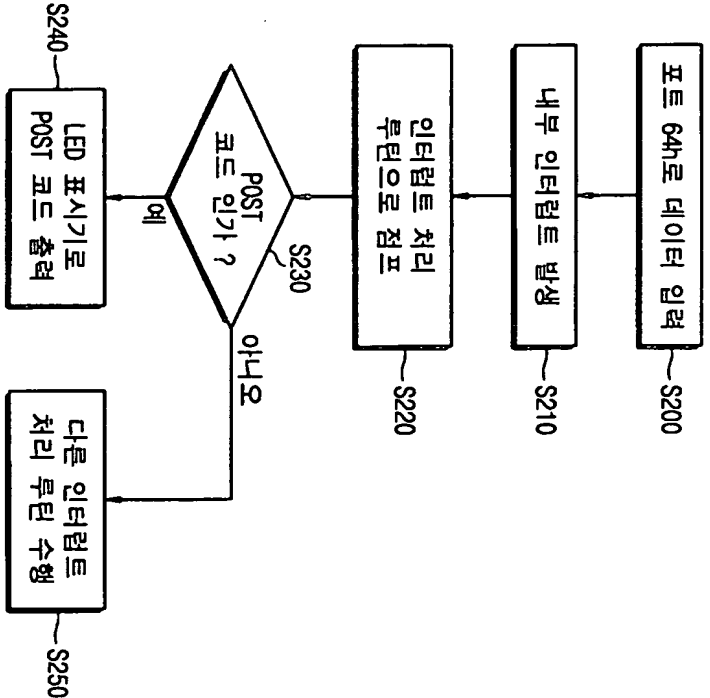
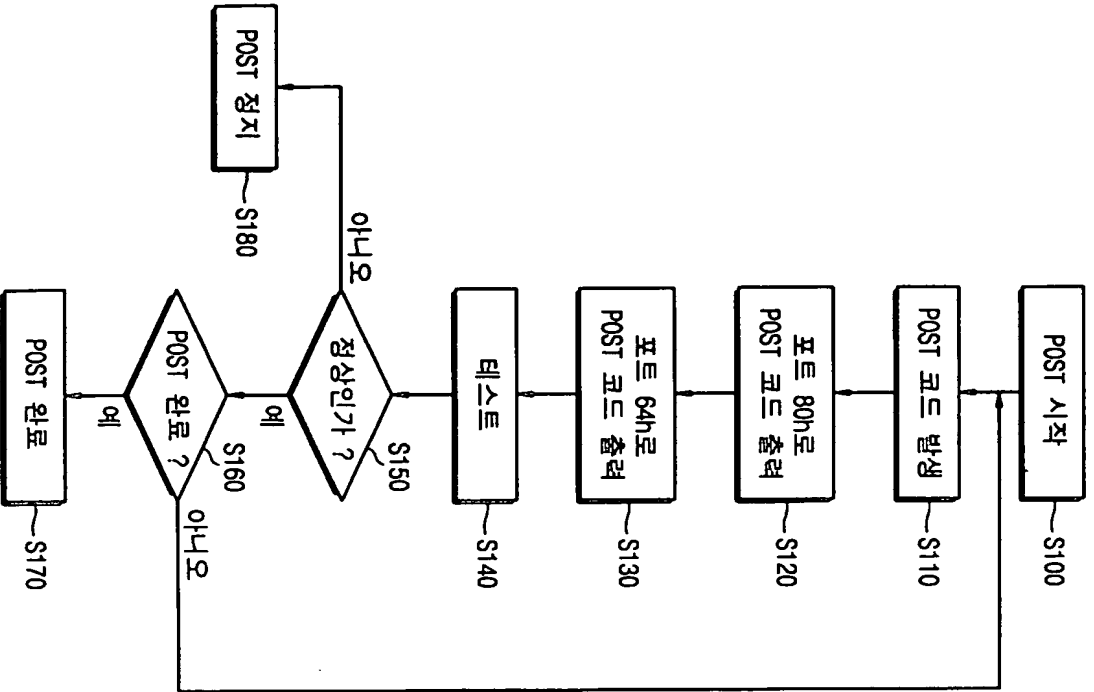
【첨부서류】

1. 요약서·명세서(도면)_1통

【요약서】**【요약】**

개시되는 휴대용 컴퓨터는 다수개의 발광 소자(Light Emitting Diode; LED)로 구성되는 LED 표시기(indicators)를 구비한다. LED 표시기는 디스크 드라이브의 동작 상태, 키보드 상태 및 전원 관련 상태 등을 표시한다. 특히, LED 표시기에는 파워 온 셀프 테스트(Power On Self Test; POST) 과정에서 발생하는 POST 코드 데이터가 표시된다. 그러므로 사용자는 LED 표시기를 통해 POST 진행 상태를 확인할 수 있으며, POST 과정에서 하드웨어 에러가 발견되어 시스템이 정지되는 경우 LED 표시기에 표시된 POST 코드 데이터를 통해 시스템의 어디에 에러가 발생되었는지를 알 수 있다.

【대표도】



【명세서】**【발명의 명칭】**

엘이디 표시기에 포스트 코드를 표시하는 휴대용 컴퓨터{PORTABLE COMPUTER
DISPLAYING POST CODE ON LED INDICATOR}

【도면의 간단한 설명】

도 1은 일반적인 휴대용 컴퓨터의 외형을 보여주는 사시도;

도 2는 도 1에 도시된 휴대용 컴퓨터의 LED 표시기의 구성을 보여주는 도면;

도 3은 본 발명의 제1 실시예에 따른 휴대용 컴퓨터의 회로 구성을 개략적으로 보여주는 도면;

도 4는 도 3의 휴대용 컴퓨터에서 기본 입출력 시스템(Basic Input Output System)에 의한 파워 온 셀프 테스트(Power On Self Test) 과정을 보여주는 흐름도;

도 5는 도 3의 휴대용 컴퓨터에서 마이크로컨트롤러에 의한 LED 표시기 제어 과정을 보여주는 흐름도;

도 6은 본 발명의 제2 실시예에 따른 휴대용 컴퓨터에서 LED 표시기 제어와 관련된 회로 구성을 상세히 보여주는 도면; 그리고

도 7은 본 발명의 제2 실시예의 변형된 예로서, LED 표시기에 POST 코드 데이터를 선택적으로 표시할 수 있도록 한 회로 구성을 보여주는 도면이다.

도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명

100: 휴대용 컴퓨터 105: LCD 패널

110: 본체 120: LED 표시기

【발명의 상세한 설명】**【발명의 목적】****【발명이 속하는 기술분야 및 그 분야의 종래기술】**

- <11> 본 발명은 데이터 처리(data processing) 분야에 관련된 것으로, 구체적으로는 진단 시스템(diagnostic system)을 구비한 휴대용 컴퓨터 시스템(portable computer system)에 관한 것이다.
- <12> 잘 알려진 바와 같이, 컴퓨터 시스템은 파워 온 되거나 리셋 되면 컴퓨터 시스템의 불-휘발성 메모리에 저장된 기본 입출력 시스템(Basic Input/Output System; BIOS)에 의해 부팅이 이루어진다. 일반적으로 이 불-휘발성 메모리는 BIOS ROM으로 불리 운다. BIOS는 컴퓨터 시스템의 상태를 진단하기 위한 루틴을 포함하며, 이 루틴에 의한 컴퓨터 시스템의 진단을 파워 온 셀프 테스트(Power On Self Test; POST)라 한다.
- <13> POST 과정에서 BIOS는 컴퓨터 시스템의 다양한 각 구성들 예를 들어, RAM(Random Access Memory), 디스크 드라이브들(disk drives), 키보드 장치(keyboard device) 등이 정상적으로 접속되어 동작되는지를 테스트한다. 만약 이 테스트 과정에서 문제가 발견되면, BIOS는 사용자에게 일련의 경보음을 출력하거나 메시지를 표시한다. 그리고 이와 더불어 POST가 진행되는 동안 BIOS는 어디까지 진단이 되었는가를 알 수 있도록 하기 위해 각 과정에 따른 진단 진행 코드(diagnostic progress code)를 발생하여 특정 포트로 출력한다. 일반적으로, 이 진단 진행 코드를 POST 코드라 한다. 현재, 대부분의 컴퓨터 시스템에서는 POST 코드 데이터가 출력되는 포트로 입출력 포트(I/O port) 80h(Hex)를 사용하고 있다. POST 코드 데이터를 표시하기 위해서 애드-인 카드(add-in

card)가 사용되며, 이 에드-인 카드는 일반적으로 POST 카드라고 한다. POST 카드는 80h 포트를 통해 출력되는 POST 코드 데이터를 16진수로 표시한다.

<14> POST가 진행되는 동안 BIOS에 의해 발생된 POST 코드 데이터는 POST 카드에 의해 표시된다. POST 코드 데이터는 컴퓨터 시스템의 어디에 에러가 발생되었는가를 판단하는데 유용하게 사용된다. BIOS는 POST 과정을 수행하면서 컴퓨터 시스템의 각 구성을 테스트하는 단계별로 특정 POST 코드 데이터를 출력한다. POST가 진행되는 과정에서 BIOS는 문제를 발견하면 POST 과정을 중단한다. 그러므로 최종적으로 POST 카드에 표시된 POST 코드 데이터를 참조하여 컴퓨터 시스템의 어디에 에러가 발생되었는가를 판단할 수 있다.

<15> 일반적으로, 데스크 탑 컴퓨터에서 POST 카드는 메인 보드상의 확장 슬롯에 장착되는 형태로 제공되고 있으며, 휴대용 컴퓨터의 경우에는 도킹 스테이션 시스템(Docking Station System)과 연결되는 확장 포트에 연결하여 사용할 수 있는 형태로 제공된다. 이와 같이, POST 카드가 별도로 제공되고 있어 POST 카드가 없는 경우에는 POST 과정에서 발생된 에러를 확인하기가 용이하지 않다.

<16> 그런데, 휴대용 컴퓨터의 경우 시스템의 각종 상태를 표시하기 위해 대개 다수개의 발광 소자(Light Emitting Diode; LED)를 구비하고 있다. 예를 들어, 하드디스크, 플로피 디스크 등의 디스크 드라이브의 동작 상태를 표시하기 위한 LED들과 키보드 상태를 표시하기 위한 다수개의 LED 들이 있다. 이러한 LED 들은 대부분이 휴대용 컴퓨터의 외부에 일렬로 정렬되어 있으므로 이러한 LED 들을 사용하여 POST 코드 데이터를 표시할 수 있다면 POST 카드 없이도 POST 과정에서 발견되는 에러를 쉽게 확인할 수 있을 것이다.

【발명이 이루고자 하는 기술적 과제】

<17> 따라서, 본 발명의 목적은 상술한 제반 문제점을 해결하기 위해 제안된 것으로서 별도의 POST 카드 없이도 POST 과정에서 발생하는 POST 코드 데이터를 휴대용 컴퓨터에 구비된 다수개의 LED를 사용하여 표시할 수 있는 휴대용 컴퓨터 및 이를 위한 제어 방법을 제공하는데 있다.

【발명의 구성 및 작용】

<18> 상술한 바와 같은 본 발명의 목적을 달성하기 위한 본 발명의 일 특징에 의하면, 휴대용 컴퓨터 시스템은 복수개의 발광 소자들을 포함하는 표시기 수단(indicator means)과 이 표시기 수단을 제어하기 위한 표시기 제어 수단(indicator control means)을 포함한다. 상기 표시기 제어 수단은 시스템의 동작 상태에 따라 상기 표시기 수단을 제어하고, 상기 휴대용 컴퓨터 시스템의 기본 입출력 시스템(Basic Input Output System; BIOS)에 의한 파워 온 셀프 테스트(Power On Self Test; POST) 과정에서 발생하는 POST 코드 데이터를 제공받아 상기 표시기 수단에 표시한다.

<19> 이 실시예에 있어서, 상기 휴대용 컴퓨터는 POST 코드 데이터를 상기 표시기 수단에 표시하기 위한 키 입력 수단(key input means)을 구비하고, 상기 표시기 제어 수단은 POST 과정에서 상기 키 입력 수단의 키 입력 신호에 응답하여 상기 표시기 수단으로 POST 코드 데이터를 표시한다.

<20> 이 실시예에 있어서, 상기 키 입력 수단은 상기 휴대용 컴퓨터 시스템의 키보드 장치이다.

<21> 본 발명의 다른 특징에 의하면, 휴대용 컴퓨터 시스템은 상기 휴대용 컴퓨터 시스템의

어드레스 버스와 데이터 버스에 각기 연결되는 어드레스 디코딩 수단(address decoding means)과 래치 수단(latch means)을 포함한다. 상기 어드레스 디코딩 수단은 POST 코드 데이터 출력 포트의 어드레스 신호를 디코딩하여 래치 제어 신호를 발생하고, 이에 응답하여 상기 래치 수단은 상기 데이터 버스에 인가되는 POST 코드 데이터를 래치 한다.

<22> 상기 휴대용 컴퓨터 시스템은 복수개의 발광 소자들을 포함하는 표시기 수단(indicator means)과 이 표시기 수단을 제어하기 위한 표시기 제어 수단(indicator control means)을 포함한다. 그리고 상기 표시기 제어 수단의 표시기 제어 신호와 상기 래치 수단의 출력 중 어느 하나를 선택적으로 상기 표시기 수단으로 출력하는 멀티플렉서 수단(multiplexor means)을 포함한다. 상기 표시기 제어 수단은 시스템의 동작 상태에 따라 상기 표시기 제어 수단을 제어한다.

<23> 이 실시예에서, 상기 멀티플렉서 수단은 상기 래치 제어 신호에 응답하여 상기 래치 수단에 래치된 POST 코드 데이터를 상기 표시기 수단으로 출력한다.

<24> 이 실시예에서, 상기 표시기 제어 수단은 POST 과정에서 상기 래치 수단에 래치된 POST 코드 데이터가 상기 표시기 수단으로 출력되도록 상기 멀티플렉서 수단을 제어한다.

<25> 이 실시예에서, 상기 휴대용 컴퓨터는 POST 코드 데이터를 상기 표시기 수단에 표시하기 위한 키 입력 수단(key input means)을 구비하고, 상기 표시기 제어 수단은 POST 과정에서 상기 키 입력 수단의 키 입력 신호에 응답하여 상기 래치 수단에 래치된 POST 코드 데이터가 상기 표시기 수단으로 출력되도록 상기 멀티플렉서 수단을 제어한다.

<26> 이 실시예에서, 상기 키 입력 수단은 상기 휴대용 컴퓨터 시스템의 키보드 장치이다.

<27> (실시예)

- <28> 이하, 본 발명에 따른 실시예를 첨부된 도면을 참조하여 상세히 설명한다.
- <29> 본 발명의 신규한 휴대용 컴퓨터는 파워 온 셀프 테스트(Power On Self Test; POST) 과정에서 발생하는 POST 코드 데이터를 다수개의 발광 소자(Light Emitting Diode; LED)로 구성되는 LED 표시기(indicators)에 표시한다. 그러므로 사용자는 LED 표시기를 통해 POST 진행 과정을 확인할 수 있으며, POST 과정 중에 하드웨어 에러가 발견되어 시스템이 정지되는 경우 LED 표시기에 표시된 POST 코드 데이터를 통해 시스템의 어디에 에러가 발생되었는지를 알 수 있다.
- <30> 일반적으로 휴대용 컴퓨터의 경우 시스템의 각종 상태를 표시하기 위해 대개 다수개의 발광 소자(Light Emitting Diode; LED)를 구비하고 있다. 예를 들어, 하드디스크, 플로피 디스크 등의 디스크 드라이브의 동작 상태를 표시하기 위한 LED들과 키보드 상태를 표시하기 위한 다수개의 LED 들이 있다. 이러한 LED 들은 대부분이 휴대용 컴퓨터의 외부에 일렬로 정렬되어있다.
- <31> 도 1에는 일반적인 휴대용 컴퓨터의 외형을 보여주는 사시도가 도시되어 있다. 도 1을 참조하여, 일반적인 휴대용 컴퓨터(100)는 크게 각종 컴퓨터 기능 회로들을 탑재한 본체(110)와 LCD 디스플레이 패널(105) 두 부분으로 구성된다. 그리고 대부분 본체(100)의 상단에는 상술한 바와 같은 시스템 상태를 표시하기 위한 LED 표시기(120)가 구성된다. 어떤 종류의 휴대용 컴퓨터는 LED 표시기(120)가 다른 부분 예를 들어, LCD 패널(105)의 일 측에 구성되기도 한다.
- <32> 도 2에는 도 1에 도시된 휴대용 컴퓨터의 LED 표시기(120)의 구성을 보여주는 도면이다. 도 2에 도시된 바와 같이, LED 표시기(120)는 다수개의 LED들(121, 122, 123, 124, 125, 126)로 구성된다. 이들 다수개의 LED들(121, 122, 123, 124, 125, 126)은 전

원 온/오프(power on/off), 숫자 잠금(number lock), 대문자 잠금(capital letter lock), 스크롤 잠금(scroll lock), 하드디스크 드라이브나 플로피 드디스 드라이브 또는 CD-ROM 드라이브 등의 디스크 드라이브의 액세스(access) 동작 및, 배터리 충전 등의 각종 상태를 표시한다. 본 발명의 휴대용 컴퓨터는 이러한 다수개의 LED들로 구성된 LED 표시기를 사용하여 POST 과정에서 발생하는 POST 코드 데이터를 표시한다.

<33> 도 3은 본 발명의 제1 실시예에 따른 휴대용 컴퓨터의 회로 구성을 개략적으로 보여주는 도면이다. 본 발명의 제1 실시예에 따른 휴대용 컴퓨터는 HOST 버스(130)에 접속된 중앙처리장치(Central Processing Unit)(140), HOST 버스(130)와 PCI 버스(132)간에 접속된 HOST-TO-PCI 브릿지 컨트롤러(bridge controller)(150) 그리고 PCI 버스(132)와 ISA 버스(134)간에 접속된 PCI-TO-ISA 브릿지 컨트롤러(160)를 포함한다. 상기 HOST-TO-PCI 브릿지 컨트롤러(150)에는 그래픽스 컨트롤러(graphics controller)(152)와 메모리(memory)(156)가 각각 접속되고 그래픽스 컨트롤러(152)에는 LCD(Liquid Crystal Display)(154)가 연결된다. ISA 버스(134)에는 BIOS ROM(170), I/O 컨트롤러(Input/Output Controller)(180) 및 마이크로컨트롤러(micro controller)(190)가 각각 접속된다. I/O 컨트롤러(154)에는 플로피디스크 드라이브(Floppy Disk Drive; FDD)(182), 직렬 입출력 포트(Serial Input Output Port; SIO)(184) 및 병렬 입출력 포트(Parallel Input Output Port; PIO)(186)가 각각 연결된다. 마이크로컨트롤러(190)에는 키보드(Keyboard; KBD)(192), 마우스(mouse) 및 LED 표시기(120)가 각각 연결된다.

<34> 본 발명의 제1 실시예에 따른 휴대용 컴퓨터는 파워 온 되거나 리셋 되면 기본 입출력 시스템(Basic Input Output System; BIOS)에 의한 POST 과정이 수행된다. 이 과정에서

BIOS는 POST 코드 데이터를 발생하여 포트 80h(Hex) 및 포트 64h(Hex)로 각각 출력한다. 포트 80h는 외부 POST 카드(미도시)를 위해 할당된 것이고 포트 64h는 마이크로컨트롤러(190)에 할당된 입출력 포트이다. 마이크로컨트롤러(190)는 POST 과정 중에 포트 64h를 통해 POST 코드 데이터를 입력받아 16진수 POST 코드 데이터를 LED 표시기(120)에 표시한다.

<35> 도 4에는 도 3의 휴대용 컴퓨터에서 BIOS에 의한 POST 과정을 보여주는 흐름도가 도시되어 있다. 도 4를 참조하여, 본 발명의 휴대용 컴퓨터가 파워 온 되거나 리셋되면 CPU(140)에 의해 BIOS의 POST 루틴이 실행된다. 단계 S100에서 POST 루틴이 시작되면, 단계 S110에서 테스트가 이루어질 컴퓨터의 해당 구성에 할당된 특정 POST 코드 데이터가 발생된다. 단계 S120에서는 단계 S110에서 발생된 POST 코드 데이터가 포트 80h로 출력되고, 이어 단계 S130에서는 앞서 포트 80h로 출력된 것과 동일한 POST 코드 데이터가 포트 64h로 출력된다.

<36> 계속해서, 단계 S140에서는 현재 출력된 POST 코드 데이터에 해당되는 컴퓨터의 구성에 대한 테스트가 진행된다. 이 테스트는 잘 알려진 바와 같이 메모리, 각종 디스크 드라이브, 그래픽스 컨트롤러, 각종 칩셋 등의 여러 컴퓨터 구성들에 대한 테스트이다. 단계 S150에서는 테스트가 정상적으로 되었는가를 판단하고, 정상인 경우 단계 S160에서 POST 과정이 완료되었는가를 판단한다. 즉, 모든 컴퓨터 구성에 대한 테스트가 완료되었는가를 판단한다. 테스트할 구성이 남아 있는 경우에는 단계 S110으로 진행하여 POST 과정을 계속 진행한다. 모든 컴퓨터 구성에 대한 테스트가 완료된 경우에는 단계 S170으로 진행하여 POST 과정을 완료한다. 그러나 상기 단계 S150에서 테스트가 정상적으로 진행되지 않은 경우에 POST는 단계 S180으로 진행되어 POST가 정지된다.

<37> 이와 같이, POST 과정에서 포트 64h를 통해 출력된 POST 코드 데이터는 마이크로컨트롤러(190)로 입력되어 LED 표시기(120)에 표시된다. 마이크로컨트롤러(190)에 의한 LED 표시기(120)의 제어 과정을 보여주는 흐름도가 첨부도면 도 5에 도시되어 있다. 도 5를 참조하여, 마이크로컨트롤러(190)는 단계 S200에서 포트 64h를 통해 데이터를 입력받는다. 포트 64h를 통해 데이터가 입력되면 마이크로컨트롤러(190)는 단계 S210에서 내부 인터럽트가 발생되고 제어는 단계 S220에서 인터럽트 처리루틴으로 점프되어 인터럽트 처리 루틴이 수행된다. 먼저, 단계 S230에서는 포트 64h로 입력된 데이터가 POST 코드 데이터인가를 판단한다. POST코드인 경우에는 단계 S240에서 LED 표시기(S240)로 POST 코드 데이터를 출력한다. POST 코드 데이터가 아닌 경우에는 단계 S250에서 해당되는 다른 인터럽트 처리 루틴을 수행한다.

<38> 이상과 같이, 마이크로컨트롤러(190)는 POST 과정에서 포트 64h를 통해 입력되는 POST 코드 데이터를 LED 표시기(120)를 통해 표시한다. POST 과정에서 에러가 발견되어 POST 과정이 정지되면, LED 표시기(120)에 최종적으로 표시된 POST 코드 데이터를 보고 사용자는 휴대용 컴퓨터의 어디에 에러가 발생되었는지를 알 수 있다.

<39> 이상의 제1 실시예에서, POST 과정이 진행되는 동안 LED 표시기(120)에는 POST 코드 데이터가 계속해서 표시되도록 하였으나 사용자의 선택에 따라 선택적으로 표시되도록 할 수 있다. 예를 들어, 사용자가 원하는 경우에만 POST 코드 데이터가 LED 표시기에 표시되도록 할 수 있다. 마이크로컨트롤러(190)는 키보드(192)와 접속되어 키 입력을 처리하도록 되어 있다. 그럼으로 키보드(192)의 특정한 키를 POST 코드 데이터 표시를 위한 키로 할당하고 그 특정키가 입력되는 경우에만 POST 코드 데이터가 LED 표시기(120)로 출력되도록 할 수 있다. 이러한 변형은 이 분야의 통상의 기술자들에 의해 용이하게 실시될 수

있다.

<40> 계속해서 본 발명의 제2 실시예를 첨부도면 도 6 및 도 7을 참조하여 설명한다. 도 6에는 본 발명의 제2 실시예에 따른 휴대용 컴퓨터에서 LED 표시기 제어와 관련된 회로 구성이 상세히 도시되어 있고, 도 7에는 본 발명의 제2 실시예의 변형된 예로서, LED 표시기에 POST 코드 데이터를 선택적으로 표시할 수 있도록 한 회로 구성을 보여주는 도면이 도시되어 있다. 도 6 및 도 7에서 도 3에 도시된 회로 구성과 동일한 구성에 대해서는 동일한 참조부호를 병기한다.

<41> 도 6을 참조하여, 본 발명의 제2 실시예에 따른 휴대용 컴퓨터는 LED 표시기(120)에 POST 코드 데이터를 표시하기 위한 회로 구성으로서 ISA 버스(134)에 접속된 어드레스 디코더(address decoder)(200), 래치(latch)(210) 및 멀티플렉서(220)를 포함하여 구성된다.

<42> 상기 어드레스 디코더(200)는 ISA 버스(134)의 어드레스 버스에 접속되어 ISA 버스(134)를 통해 전송되는 어드레스 신호를 디코딩한다. 어드레스 디코더(200)는 80h 번지 어드레스 신호가 인가되는 것에 응답하여 래치(210)를 인에이블 시킨다. 래치(210)는 ISA 버스(134)의 데이터 버스에 접속되며 어드레스 디코더(200)에 의해 인에이블될 때 ISA 버스(134)를 통해 전송되는 데이터를 래치한다.

<43> 멀티플렉서(220)는 마이크로컨트롤러(190)와 래치(210)의 각각의 출력을 입력받아 선택적으로 LED 표시기(120)로 출력한다. 래치(210)를 인에이블 시키기 위해 출력되는 어드레스 디코더(200)의 출력 신호는 멀티플렉서(220)의 선택신호로 또한 제공된다. 그러므로 래치(210)에 래치된 데이터는 멀티플렉서(220)를 통해 LED 표시기(120)로 출력된다.

- <44> 본 발명의 제2 실시예에 따른 휴대용 컴퓨터는 파워 온 되거나 리셋되면, BIOS에 의한 POST 과정이 진행된다. 이에 따라 POST 과정에서 발생하는 POST 코드 데이터는 포트 80h로 출력된다. 어드레스 디코더(200)는 80h 번지의 어드레스 신호가 ISA 버스(134)에 인가되면 래치(210)를 인에이블 시킨다. 래치(210)는 ISA 버스(134)를 통해 전송되는 POST 코드 데이터를 래치한다. 이와 더불어 멀티플렉서(220)는 래치(220)에 래치된 POST 코드 데이터를 LED 표시기(120)로 출력되도록 하여 POST 코드 데이터가 LED 표시기(120)에 표시된다. POST 과정이 완료되면 멀티플렉서(220)는 마이크로컨트롤러(190)로부터 출력되는 LED 표시 제어 신호가 LED 표시기(120)로 입력되도록 스위칭 된다.
- <45> 이상의 제2 실시예에서 POST 과정이 진행되는 동안 LED 표시기(120)에는 POST 코드 데이터가 계속해서 표시되도록 하였으나 사용자의 선택에 따라 선택적으로 표시되도록 할 수 있다. 예를 들어, 사용자가 원하는 경우에만 POST 코드 데이터가 LED 표시기에 표시되도록 할 수 있다. 이러한 일 예로 도 7에 LED 표시기(120)에 POST 코드 데이터를 선택적으로 표시할 수 있도록 한 회로 구성이 도시되어 있다.
- <46> 도 7을 참조하여, 마이크로컨트롤러(190)는 멀티플렉서(220)의 출력을 선택적으로 제어한다. 마이크로컨트롤러(190)는 키보드(192)와 접속되어 키 입력을 처리한다. 키보드(192)의 특정키는 POST 코드 데이터 표시를 위한 키로 할당되어 있다. POST 과정에서 특정키가 입력되는 경우, 마이크로컨트롤러(190)는 래치(210)의 출력이 LED 표시기(120)로 출력되도록 멀티플렉서(220)를 스위칭 시킨다. 그러므로 POST 과정에서 발생한 POST 코드 데이터는 사용자의 선택에 따라 선택적으로 LED 표시기(120)를 통해 표시될 수 있다.

<47> 이상에서, 본 발명에 따른 회로의 구성 및 동작을 상기한 설명 및 도면에 따라 도시하였지만 이는 예를 들어 설명한 것에 불과하며 본 발명의 기술적 사상을 벗어나지 않는 범위 내에서 다양한 변화 및 변경이 가능함은 물론이다.

【발명의 효과】

<48> 이상과 같은 본 발명에 의하면, 별도의 POST 카드 없이도 휴대용 컴퓨터의 LED 표시기를 통해 POST 과정에서 발생하는 POST 코드 데이터를 확인하 수 있다. 또한 별도의 POST 카드를 사용하지 않아도 됨으로 휴대용 컴퓨터의 개발 과정이나 생산 과정에서도 휴대용 컴퓨터의 테스트를 용이하게 실시할 수 있다.

【특허청구범위】**【청구항 1】**

휴대용 컴퓨터 시스템에 있어서:

복수개의 발광 소자들을 구비하는 표시기 수단(indicator means)과;

상기 표시기 수단에 접속되어 시스템의 동작 상태에 따라 상기 표시기 수단을 제어하고, 상기 휴대용 컴퓨터 시스템의 기본 입출력 시스템(Basic Input Output System; BIOS)에 의한 파워 온 셀프 테스트(Power On Self Test; POST) 과정 중에 상기 BIOS로부터 POST 코드 데이터를 제공받아 상기 표시기 수단에 표시하는 표시기 제어 수단(indicator control means)을 포함하는 것을 특징으로 하는 휴대용 컴퓨터 시스템.

【청구항 2】

제 1 항에 있어서,

상기 휴대용 컴퓨터 시스템은

상기 표시기 제어 수단에 접속되는 키 입력 수단(key input means)을 구비하고,

상기 표시기 제어 수단은 POST 과정에서 상기 키 입력 수단의 키 입력 신호에 응답하여 상기 표시기 수단에 POST 코드 데이터를 표시하는 것을 특징으로 하는 휴대용 컴퓨터 시스템.

【청구항 3】

제 2 항에 있어서,

상기 키 입력 수단은 상기 휴대용 컴퓨터의 키보드 장치인 것을 특징으로 하는 휴대용 컴퓨터 시스템.

【청구항 4】

휴대용 컴퓨터 시스템에 있어서:

상기 휴대용 컴퓨터 시스템의 어드레스 버스에 연결되고, 파워 온 셀프 테스트(Power On Self Test; POST) 코드 데이터 출력 포트의 어드레스를 디코딩하여 래치 제어 신호를 발생하는 어드레스 디코딩 수단(address decoding means)과;

상기 휴대용 컴퓨터 시스템의 데이터 버스에 연결되고, 상기 래치 제어 신호에 응답해서 상기 데이터 버스 상에 전송되는 POST 코드 데이터를 래치하는 래치 수단(latch means)과;

복수개의 발광 소자들을 구비하고, 시스템의 동작 상태를 표시하는 표시기 수단(indicator means)과;

시스템의 동작 상태에 따라 표시기 제어 신호를 출력하는 표시기 제어 수단(indicator control means)과;

상기 표시기 제어 수단의 표시기 제어 신호와 상기 래치 수단의 POST 코드 데이터를 받아들이고 그 중 어느 하나를 선택적으로 상기 표시기 수단으로 출력하는 멀티플렉서 수단(multiplexor means)을 포함하는 것을 특징으로 하는 휴대용 컴퓨터 시스템.

【청구항 5】

제 4 항에 있어서,

상기 멀티플렉서 수단은

상기 어드레스 디코딩 수단이 상기 POST 코드 데이터 출력 포트의 어드레스 신호를

디코딩 할 때, 상기 래치 수단에 래치된 POST 코드 데이터를 상기 표시기 수단으로 출력하는 것을 특징으로 하는 휴대용 컴퓨터 시스템.

【청구항 6】

제 4 항에 있어서,

상기 표시기 제어 수단은 POST 과정에서 상기 래치 수단에 래치된 POST 코드 데이터가 상기 표시기 수단으로 출력되도록 상기 멀티플렉서 수단을 제어하는 것을 특징으로 하는 휴대용 컴퓨터 시스템.

【청구항 7】

제 6 항에 있어서,

상기 휴대용 컴퓨터 시스템은

상기 표시기 제어 수단에 접속되는 키 입력 수단(key input means)을 구비하고,

상기 표시기 제어 수단은 POST 과정에서 상기 키 입력 수단의 키 입력 신호에 응답하여 상기 래치 수단에 래치된 POST 코드 데이터가 상기 표시기 수단으로 출력되도록 상기 멀티플렉서 수단을 제어하는 것을 특징으로 하는 휴대용 컴퓨터 시스템.

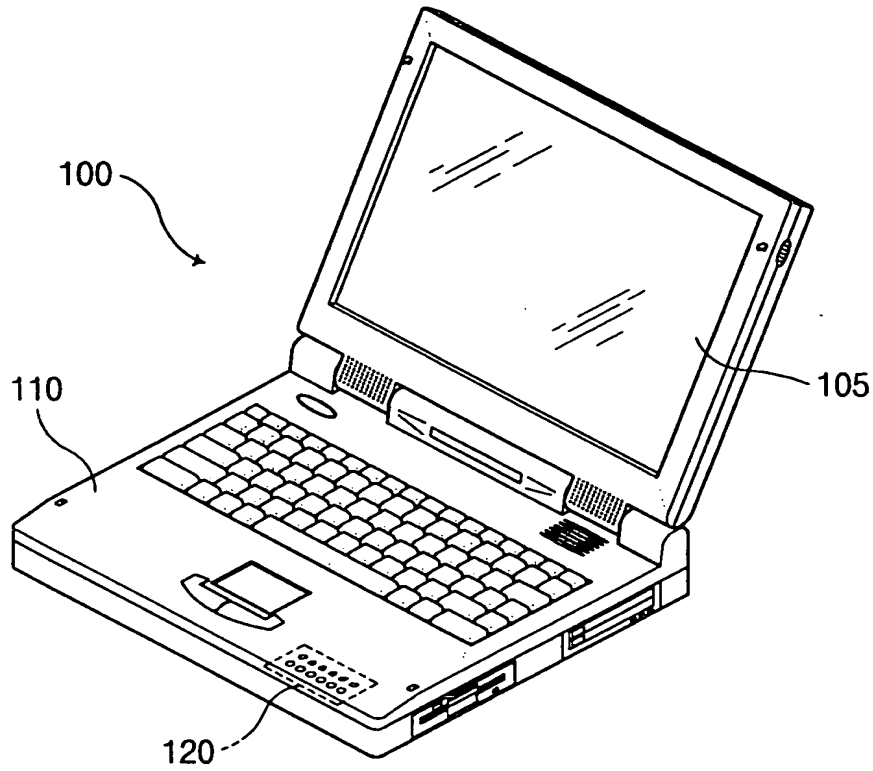
【청구항 8】

제 7 항에 있어서,

상기 키 입력 수단은 상기 휴대용 컴퓨터의 키보드 장치인 것을 특징으로 하는 휴대용 컴퓨터 시스템.

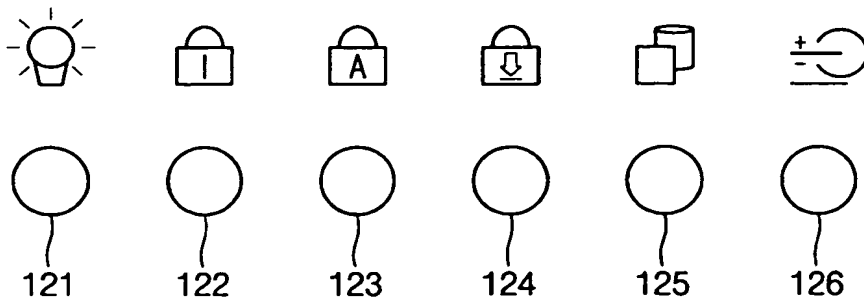
【도면】

【도 1】

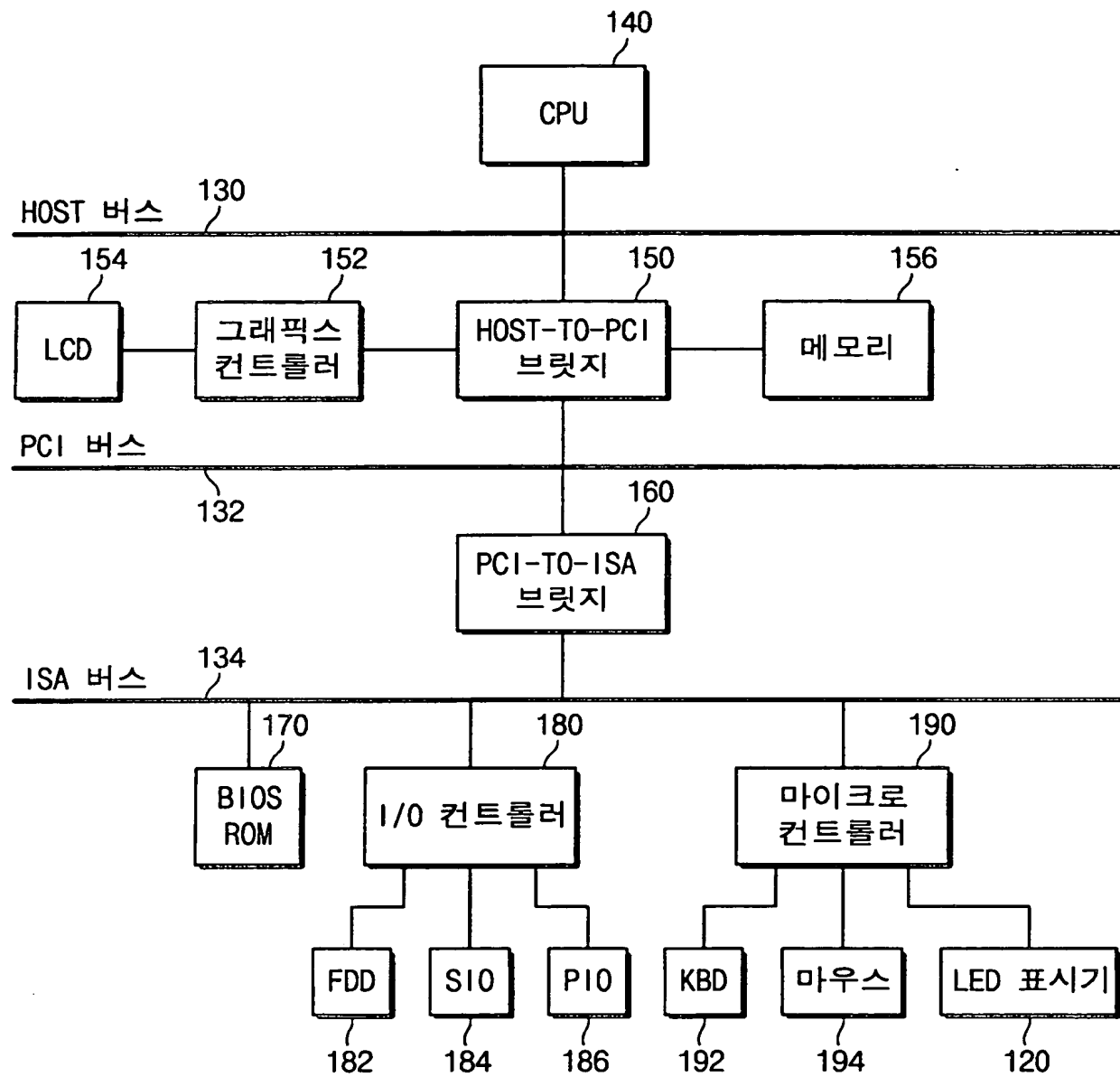


【도 2】

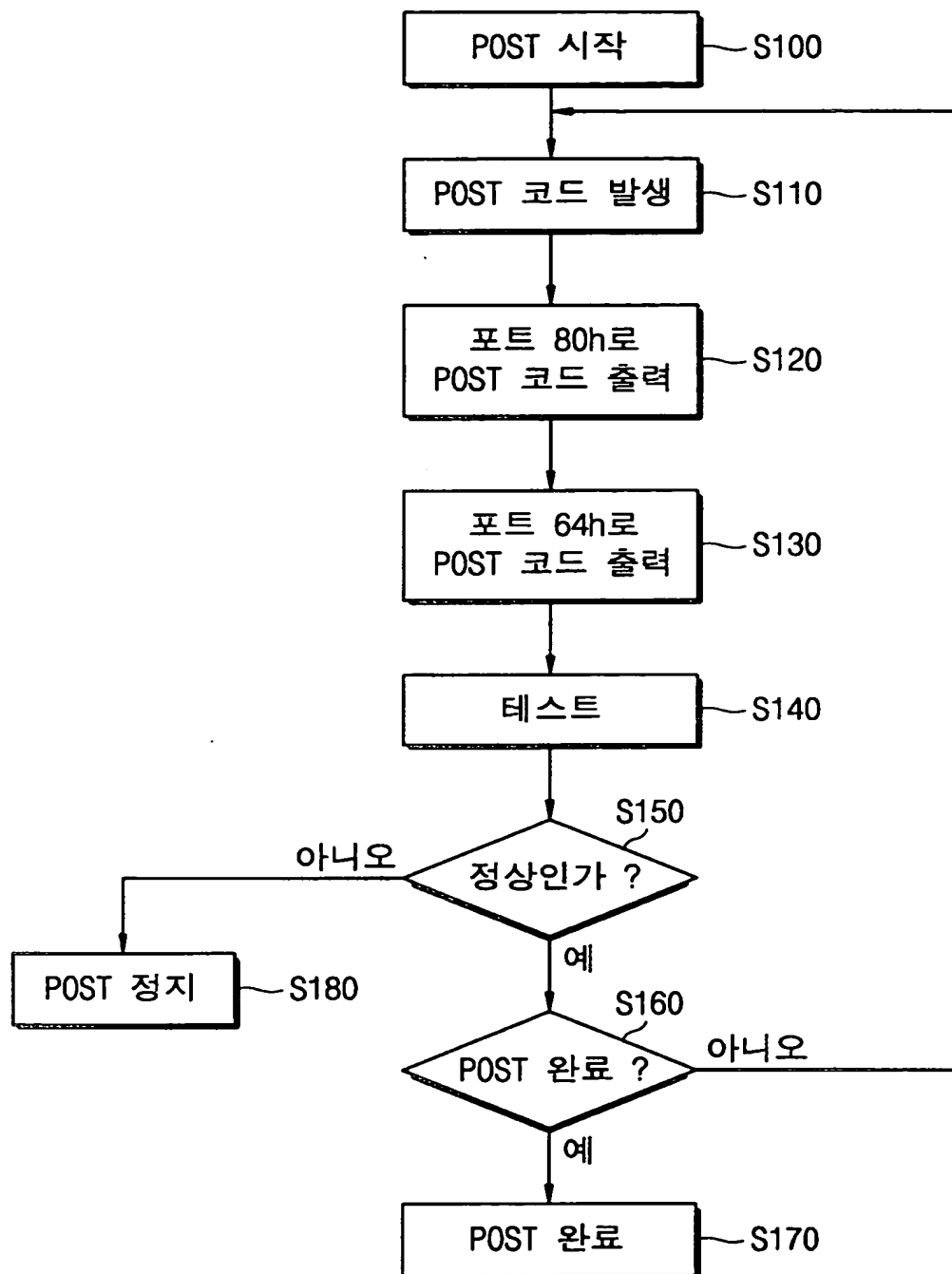
LED 표시기 120



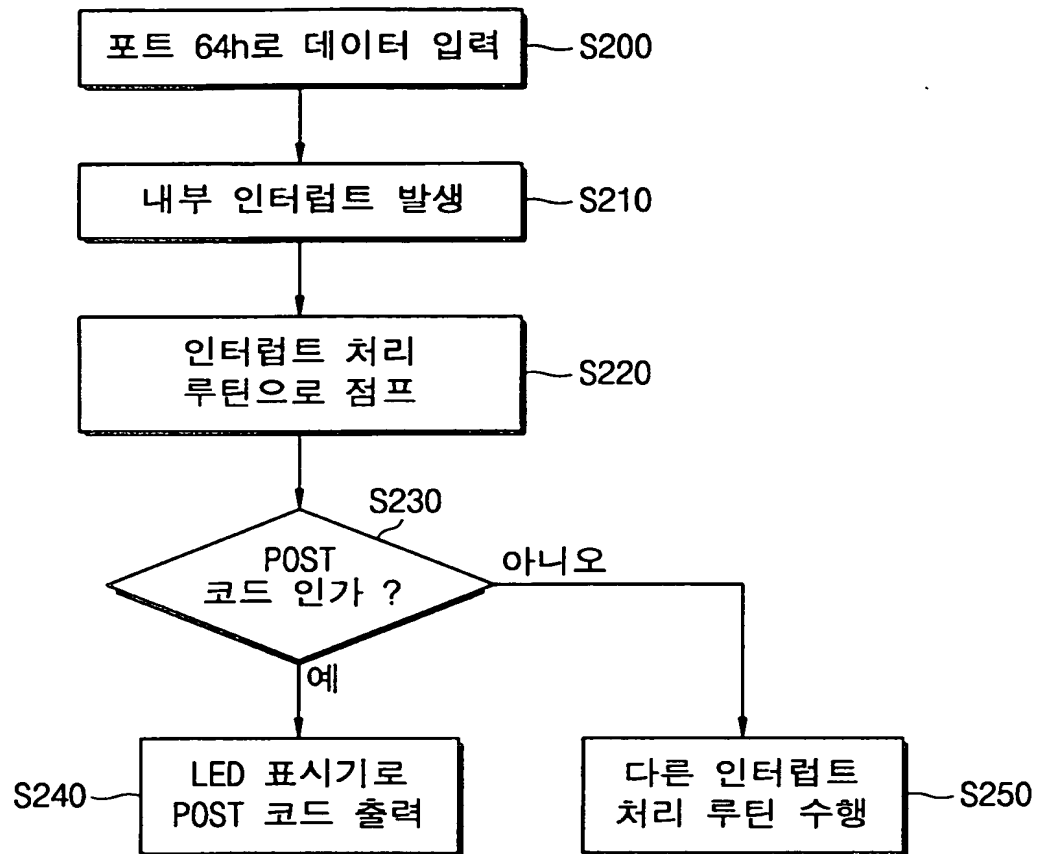
【도 3】



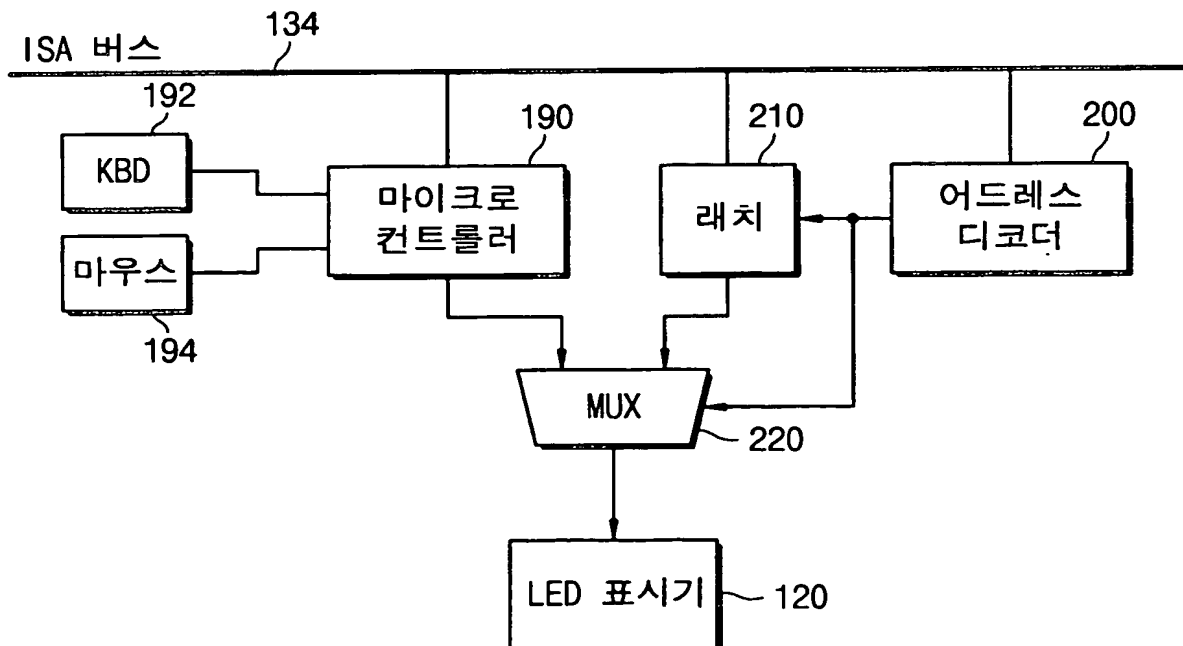
【도 4】



【도 5】



【도 6】



【도 7】

